

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>H05K 3/00</b>		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/35259</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>15. Juni 2000 (15.06.00)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE99/03965</b>		(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>10. Dezember 1999 (10.12.99)</b>		Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(30) Prioritätsdaten: <del>198 56 888.6</del> 10. Dezember 1998 (10.12.98) DE			
(71)(72) Anmelder und Erfinder: NAUNDORF, Gerhard [DE/DE]; Auf der Balsterhöhe 9a, D-32657 Lemgo (DE). WISSBROCK, Horst [DE/DE]; Schwanoldstrasse 1a, D-32760 Detmold (DE).			
(74) Anwälte: BRAUN, Dieter; Hagemann, Braun & Held, Hildesheimer Strasse 133, D-30173 Hannover (DE) usw.			

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING PRINTED CONDUCTOR STRUCTURES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON LEITERBAHNSTRUKTUREN

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing fine metallic conductor structures on an electrically non-conductive substrate, according to which an electrically non-conductive heavy metal complex is applied to the substrate or introduced into same and the substrate is selectively subjected to ultraviolet laser radiation in the area of the conductor structures to be produced. As a result heavy metal seeds are released and the area is metallized by chemical reduction. The invention makes it possible to obtain very fine conductor structures using a simplified and reliable method. Moreover, the metallic conductors deposited in this way present excellent adhesive strength.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial beschrieben, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird. Gemäß der Erfindung ist eine Feinststrukturierung der Leiterbahnen mittels eines vereinfachten und sicheren Verfahrens möglich. Außerdem wird eine hervorragende Haftfestigkeit der abgeschiedenen metallischen Leiterbahnen erzielt.

***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

<b>AL</b>	Albanien	<b>ES</b>	Spanien	<b>LS</b>	Lesotho	<b>SI</b>	Slovenien
<b>AM</b>	Armenien	<b>FI</b>	Finnland	<b>LT</b>	Litauen	<b>SK</b>	Slowakei
<b>AT</b>	Österreich	<b>FR</b>	Frankreich	<b>LU</b>	Luxemburg	<b>SN</b>	Senegal
<b>AU</b>	Australien	<b>GA</b>	Gabun	<b>LV</b>	Lettland	<b>SZ</b>	Swasiland
<b>AZ</b>	Aserbaidschan	<b>GB</b>	Vereinigtes Königreich	<b>MC</b>	Monaco	<b>TD</b>	Tschad
<b>BA</b>	Bosnien-Herzegowina	<b>GE</b>	Georgien	<b>MD</b>	Republik Moldau	<b>TG</b>	Togo
<b>BB</b>	Barbados	<b>GH</b>	Ghana	<b>MG</b>	Madagaskar	<b>TJ</b>	Tadschikistan
<b>BE</b>	Belgien	<b>GN</b>	Guinea	<b>MK</b>	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	<b>TM</b>	Turkmenistan
<b>BF</b>	Burkina Faso	<b>GR</b>	Griechenland	<b>ML</b>	Mali	<b>TR</b>	Türkei
<b>BG</b>	Bulgarien	<b>HU</b>	Ungarn	<b>MN</b>	Mongolei	<b>TT</b>	Trinidad und Tobago
<b>BJ</b>	Benin	<b>IE</b>	Irland	<b>MR</b>	Mauretanien	<b>UA</b>	Ukraine
<b>BR</b>	Brasilien	<b>IL</b>	Israel	<b>MW</b>	Malawi	<b>UG</b>	Uganda
<b>BY</b>	Belarus	<b>IS</b>	Island	<b>MX</b>	Mexiko	<b>US</b>	Vereinigte Staaten von Amerika
<b>CA</b>	Kanada	<b>IT</b>	Italien	<b>NE</b>	Niger	<b>UZ</b>	Usbekistan
<b>CF</b>	Zentralafrikanische Republik	<b>JP</b>	Japan	<b>NL</b>	Niederlande	<b>VN</b>	Vietnam
<b>CG</b>	Kongo	<b>KE</b>	Kenia	<b>NO</b>	Norwegen	<b>YU</b>	Jugoslawien
<b>CH</b>	Schweiz	<b>KG</b>	Kirgisistan	<b>NZ</b>	Neuseeland	<b>ZW</b>	Zimbabwe
<b>CI</b>	Côte d'Ivoire	<b>KP</b>	Demokratische Volksrepublik Korea	<b>PL</b>	Polen		
<b>CM</b>	Kamerun	<b>KR</b>	Republik Korea	<b>PT</b>	Portugal		
<b>CN</b>	China	<b>KZ</b>	Kasachstan	<b>RO</b>	Rumänien		
<b>CU</b>	Kuba	<b>LC</b>	St. Lucia	<b>RU</b>	Russische Föderation		
<b>CZ</b>	Tschechische Republik	<b>LI</b>	Liechtenstein	<b>SD</b>	Sudan		
<b>DE</b>	Deutschland	<b>LK</b>	Sri Lanka	<b>SE</b>	Schweden		
<b>DK</b>	Dänemark	<b>LR</b>	Liberia	<b>SG</b>	Singapur		
<b>EE</b>	Estland						

Verfahren zur Herstellung von Leiterbahnstrukturen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in 5 das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird.

- 10 Durch den Sonderdruck "LAD - Ein neuartiges lasergestütztes Beschichtungsverfahren für Feinstleitermetallisierungen" aus Heft Nummer 10, Band 81 (1990), der Fachzeitschrift "Galvanotechnik", ist es bekannt geworden, zur Herstellung von Feinstleiterstrukturen von deutlich unter 100 µm auf einem nichtleitenden Trägermaterial vollflächig Pd-Acetat aus einer Lösung als dünnen Film aufzubringen. Durch eine nachfolgende Laserbelichtung 15 mittels eines Excimerlasers mit einer Wellenlänge von 248 nm sollen dann im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen Metallatome als Keime für eine nachfolgende stromlose Metallisierung freigesetzt werden. Vor der Metallisierung ist es jedoch erforderlich, einen Spülprozeß zur Entfernung der unzersetzten Bereiche des auf das Trägermaterial aufgebrachten metallhaltigen Filmes durchzuführen. Der Qualität dieses Spülprozesses 20 kommt dabei eine entscheidende Rolle für die Vermeidung von Wildwuchsproblemen bei der nachfolgenden stromlosen Metallisierung zu. Im übrigen hat es sich gezeigt, daß mittels des beschriebenen Verfahrens keine ausreichende Haftfestigkeit der abgeschiedenen metallischen Leiterbahnen erzielbar ist.
- 25 In der DE 42 10 400 C1 ist ein Verfahren zur direkten Abscheidung von Kupfer, aus einem auf ein Substrat aufgebrachten Film aus einem Gemisch von Schwermetallsalzen durch lokales Erhitzen mittels eines Lasers beschrieben. Dieses Verfahren liegt im Bereich der thermisch aktivierten Chemie mit dem Nachteil, daß die Feinheit der erzielbaren Leiterbahnstrukturen begrenzt ist. Zudem handelt es sich bei dem aufgebrachten Film um 30 einen elektrisch leitenden Film, so daß vor der Metallisierung ein aufwendiger und problematischer Spülprozeß erforderlich ist. Der Einsatz eines nicht leitenden Schwermetallkomplexes und ein kaltes Aufbrechen des Schwermetallkomplexes mittels

einer UV-Laserstrahlung zur Abspaltung der Schwermetallk im e ist hier weder offenbart noch nahegelegt.

Durch die US 45 74 095 ist ein Verfahren bekannt geworden, bei dem ein Substrat in einer Vakuumkammer dem Dampf einer Palladium-Komplexverbindung ausgesetzt wird und dann durch ein Fenster strukturierend mit einem 249 nm-Excimerlaser bestrahlt wird. Dieses Verfahren ist, da die Palladium-Abscheidung aus einer dampfförmigen Phase in einer Vakuumkammer erfolgt, so aufwendig, daß ein Einsatz im Bereich konventioneller Leiterplatten und Schaltungsträger nicht wirtschaftlich ist.

10

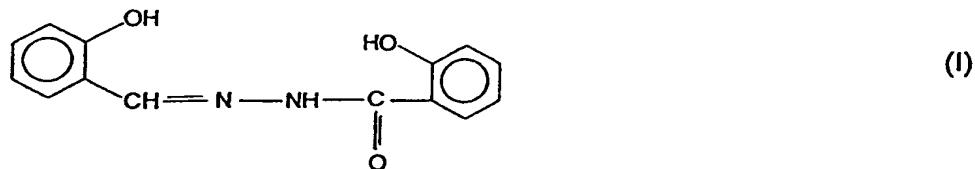
Aufgabe der Erfindung ist es, ein vereinfachtes und sicheres Verfahren zur Herstellung der Leiterbahnstrukturen zu schaffen, das eine Feinststrukturierung der Leiterbahnen bis hinab zu Leiterbahnbreiten und -abständen von 10 µm sicher gewährleistet.

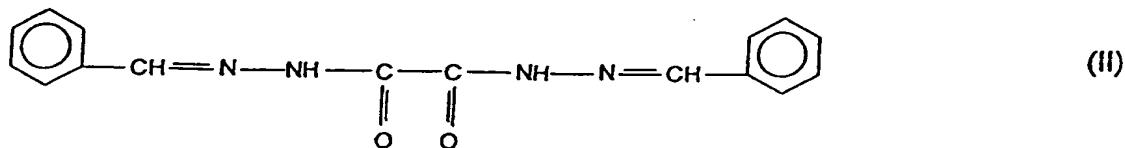
15 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 bis 13 gelöst. Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Unteransprüchen zu entnehmen.

Im Rahmen der Erfindung ist es vorgesehen, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Carbonsäureamide aliphatischer und 20 aromatischer Mono- und Dicarbonsäuren und deren N- monosubstituierten Derivate wie z. B. N, N' - Diphenyloxalsäurediamid gebildet wird.

Weiterhin ist es vorgesehen, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der cyclischen Amide wie Barbitursäure 25 gebildet wird.

Auch ist es möglich, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Hydrazone (I) und Bishydrazone (II) von aliphatischen und vorzugsweise aromatischen Aldehyden, wie Benzaldehyd und Salicylaldehyd oder von o - 30 Hydroxy - Arylketonen

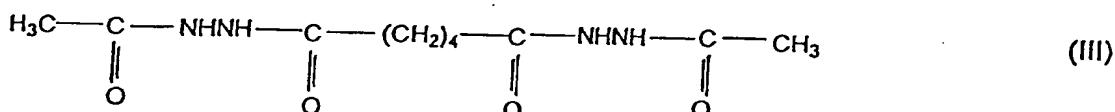




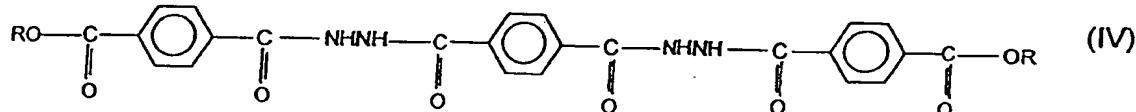
5

gebildet wird.

Alternativ ist es möglich, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Hydrazide von aliphatischen und aromatischen Mono- und  
10 Dicarbonsäuren sowie deren N - acyierte Derivate wie (III) und (IV)



15



gebildet wird.

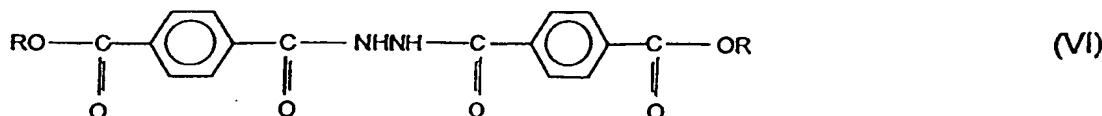
20

Im Rahmen der Erfindung kann es auch vorgesehen sein, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der diacylierten Hydrazine wie (V) und (VI)

25



30

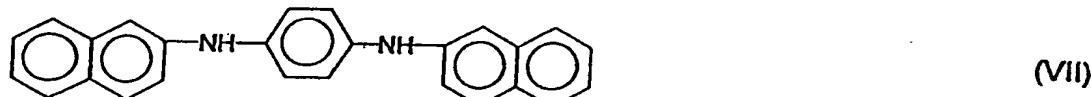


gebildet wird.

35

Weiterhin ist es möglich, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Phenylendiamine wie z. B. N, N'-Di-2-naphthyl-p-phenylenediamin (VII)

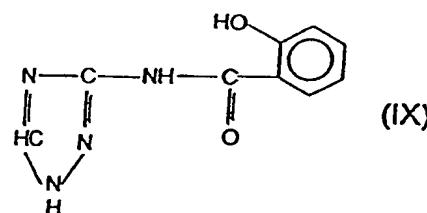
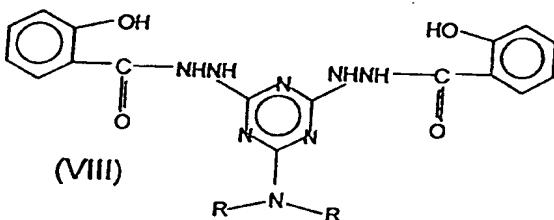
5



10 gebildet wird.

Wie sich gezeigt hat, ist es auch möglich, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der heterocyclischen Verbindungen wie Melaminderivaten, Benzotriazolen, 8 - Oxychinolin, Hydrazonen und acyierte Derivate von 15 Hydrazinotriazinen wie (VIII), Aminotriazolen und deren acyierten Derivate wie (IX)

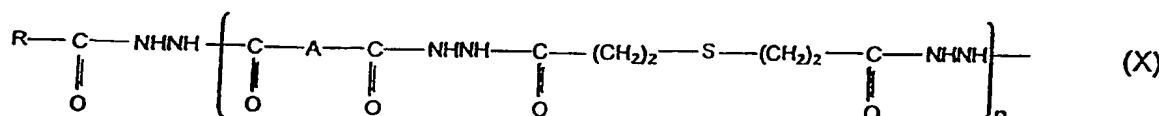
20



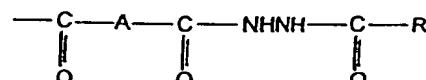
gebildet wird.

25

Alternativ ist es auch möglich, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Polyhydrazide wie (X)



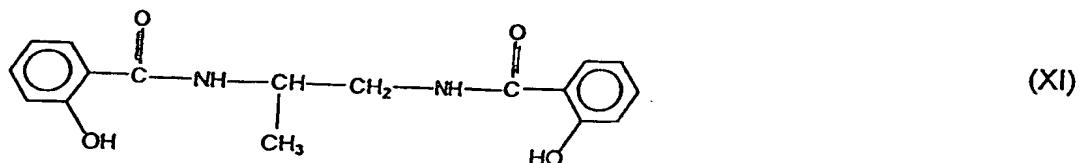
$n = 1$  bis  $10$ ,  $A =$  Alkylen oder Phenyle



35 gebildet wird.

Vorgesehen ist es außerdem, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Disalicylidene wie z. B. N,N'-Disalicylidene-1,2-diaminopropan (XI)

5

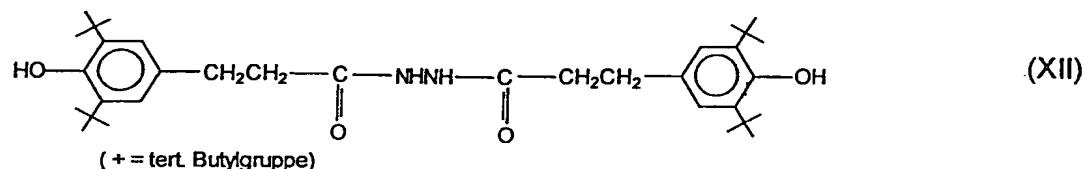


10 gebildet wird.

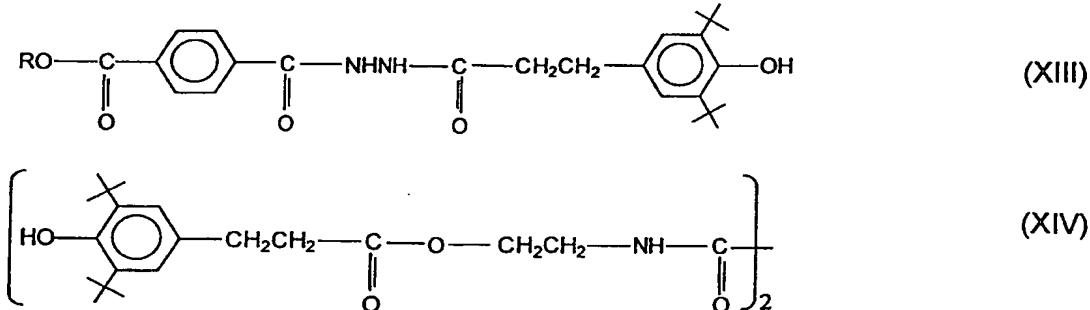
15

Weiterhin ist es vorgesehen, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der molekularen Kombinationen von sterisch gehinderten Phenolen und metallkomplexierenden Gruppen wie (XII), (XIII), (XIV) und (XV)

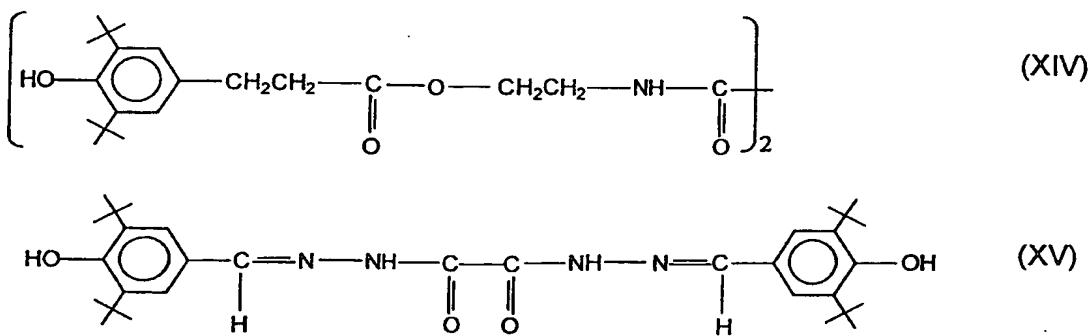
20



25



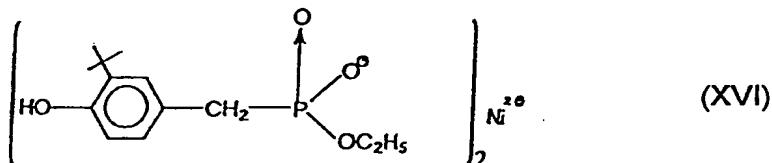
30



35 gebildet wird.

Alternativ ist es auch vorgesehen, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Benzylphosphorsäure - Ni - Salze wie (XVI) allein oder in Kombination mit anderen hier genannten Komplexbildnern

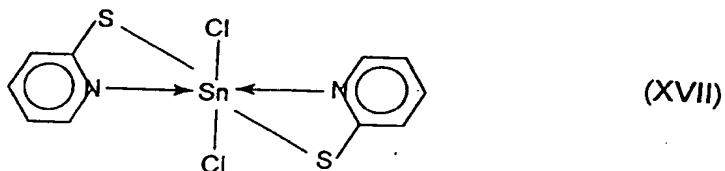
5



10 gebildet wird.

Weiterhin kann es vorgesehen sein, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Pyridinthiol - Sn - Verbindungen wie (XVII)

15

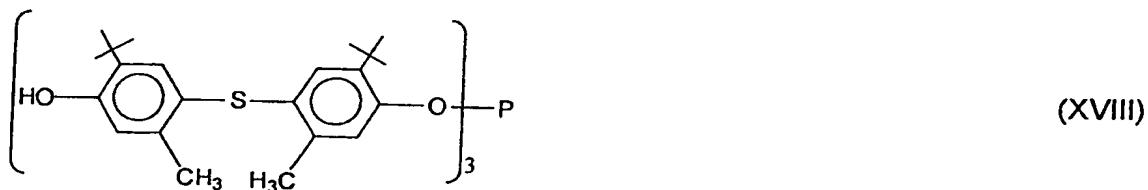


gebildet wird.

20

Im Rahmen der Erfindung ist es auch vorgesehen, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der tert. - Phosphorigsäureester einer schwefelhaltigen Bisphenols wie (XVIII)

25



30

gebildet wird.

Die genannten Komplexbildner weisen die vorteilhaften Eigenschaften auf, daß sie in Polymerphasen ausreichend löslich bzw. leicht dispergierbar und zudem gut verträglich sind.

35 Aufgrund der guten Verträglichkeit können schädliche Ausblüheffekte vermieden werden.

Außerdem sind die genannten Komplexbildner hoch extraktionsbeständig und in alkalischen und sauren chemischen und galvanischen Bädern beständig. Auch sind diese Komplexbildner in vorteilhafter Weise nicht flüchtig und nicht akut toxisch sowie nicht haut- und schleimhautreizend.

5

Die durch Umsetzung der genannten organischen Komplexbildner mit Schwermetallsalzen gebildeten Schwermetallkomplexe zeichnen sich dadurch aus, daß sie temperaturbeständig sind und daß ihre Zersetzungstemperatur oberhalb der Spritzgießtemperatur thermoplastischer Kunststoffe bzw. der Aushärtetemperatur der Beschichtung liegt. Auch die 10 Temperatureinwirkung während der Lötvorgänge kann keine Zersetzung der erfindungsgemäß eingesetzten Schwermetallkomplexe auslösen. Die Schwermetallkomplexe bleiben folglich auch im Umfeld der Leiterbahnen nichtleitend.

Indem als schwermetallhaltige Komponente nichtleitende organische Schwermetallkomplexe 15 verwendet werden, die durch Umsetzung von Schwermetallsalzen mit organischen Komplexbildnern gebildet sind und mittels der UV-Strahlung durch ein Aufbrechen der Schwermetallkomplexe im Bereich der Leiterbahnen die Schwermetallkeime abgespalten werden, ist erreicht worden, daß nach der Einwirkung der UV-Strahlung direkt anschließend die chemisch reduktive Metallisierung erfolgen kann. Im Bereich der zu erzeugenden 20 Leiterbahnstrukturen erfolgt durch die Einwirkung der UV-Strahlung ein Aufbrechen des Schwermetallkomplexes, wodurch für die partielle reduktive Metallisierung hochreaktive Schwermetallkeime abgespalten werden. Die Metallisierung erfolgt ohne jeden Wildwuchs unter Ausbildung sehr scharfer Konturen. Da die gebildeten Schwermetallkeime hochaktiv sind, wird die erwünschte exakte Metallisierung in der erforderlichen Schichtdicke zusätzlich 25 begünstigt. Da das Trägermaterial eine mikroporöse Oberfläche aufweist, wird außerdem eine hervorragende Haftfestigkeit der abgeschiedenen metallischen Leiterbahnen erzielt.

Erfnungsgemäß ist es vorgesehen, daß die Schwermetallkomplexe in einem Lösungsmittel, z. B. Dimethylformamid, gelöst auf ein poröses Trägermaterial bzw. auf ein 30 Trägermaterial mit poröser Oberfläche aufgetragen werden. Hierbei kann es sich z. B. um eine flexible Polyimid-Membranfolie mit mikroporöser Oberfläche oder aber auch um Papier handeln. Der Schwermetallkomplex kann hier in die Poren des Materials eindringen. Bei der nachfolgenden Metallisierung ist für die Haftung des Leiterzuges die Porenstruktur vorteilhaft, in die bei der Metallisierung das beispielsweise verwendete Kupfer hineinwächst 35 und sich dann dort wurzelförmig verklammert. Die erzielbaren, sehr feinen Strukturen

werden dadurch begünstigt, daß eine Haftvermittlerschicht nicht erforderlich ist und von daher keine untere Grenze möglicher Leiterbahnbreiten vorgegeben ist. Zusätzlich ermöglicht die hier eingesetzte UV-Strahlung aufgrund ihrer Kurzwelligkeit feinste scharf ausgebildete Strukturen mit Metallisierungskeimen.

5

Alternativ ist es vorgesehen, daß das Trägermaterial von mikroporösen oder mikrorauhen Trägerpartikeln gebildet ist, die Trägerpartikel in das Trägermaterial eingemischt und/oder auf das Trägermaterial aufgebracht und angebunden werden, auf das Trägermaterial die elektromagnetische UV-Strahlung im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen

10 selektiv aufgebracht wird, derart, daß Trägerpartikel durch Abtrag freigelegt und dann durch ein Aufbrechen des angebundenen Schwermetallkomplexes die Schwermetallkeime freigesetzt werden und dieser Bereich zur Ausbildung der Leiterbahnstrukturen anschließend chemisch-reduktiv metallisiert wird.

15 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden als Schwermetallsalze Palladiumsalze eingesetzt. Alternativ können die Palladiumsalze auch in Verbindung mit den Salzen anderer Schwermetalle eingesetzt werden. Vorteilhaft kann es auch sein, wenn als Schwermetallsalz ein Palladiumdiacetat eingesetzt wird. Vorzugsweise werden Pd-Komplexe bzw. Pd-haltige Schwermetallkomplexe eingesetzt. Wie sich gezeigt hat, sind  
20 derartige Schwermetallkomplexe besonders gut zur Feinststrukturierung gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren geeignet. Insbesondere ist für die Einleitung der strukturierenden Spaltungsreaktion eine UV-Strahlung einer wesentlich geringeren Energiedichte ausreichend, als für das Abtragen bei bekannten Systemen. Zusätzlich wird erreicht, daß im Zusammenhang mit der Strukturierung pro Laserimpuls eines  
25 Excimerlasers wesentlich größere Flächen belichtet werden können, als bei bekannten Ablationstechniken.

Im Rahmen der Erfindung ist es außerdem vorgesehen, daß zur Abspaltung der Schwermetallkeime aus dem Schwermetallkomplex vorzugsweise ein Kr F-Excimerlaser mit  
30 einer Wellenlänge von 248,5 nm oder aber ein frequenzverdreifachter Nd:YAG-Laser mit einer Wellenlänge von 355 nm eingesetzt wird. Es ist so möglich, die Abspaltung ohne Aufheizung des Komplexes durchzuführen. Hierdurch wird ein Aufschmelzen von Materialien im Einwirkungsbereich vermieden. Die Folge ist eine sehr hohe Begrenzungsschärfe der Bereiche mit abgespaltenen Schwermetallkeimen und sich daraus ergebend eine sehr hohe,

äußerst vorteilhafte Kantenschärfe der metallisierten Strukturen, was insbesondere bei Feinstleitern von großer Bedeutung ist.

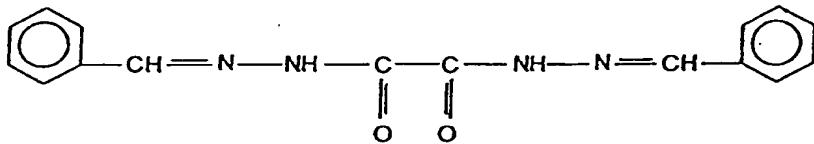
Das erfindungsgemäße Verfahren kann sowohl mit flächig aufgebrachter Laserstrahlung 5 und Maskentechnik in einer rationellen Massenfertigung eingesetzt werden, als auch maskenlos über eine beispielsweise NC-gesteuerte Führung eines punktförmig fokussierten Laserstrahls Anwendung finden.

Im folgenden wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel erläutert:

10

Es werden 2,24 Masseteile Palladiumdiacetat in 100 Masseteilen Dimethylformamid gelöst. Außerdem werden 2,94 Masseteile des organischen Komplexbildners der Formel

15



in 800 Masseteile Dimethylformamid eingebracht und durch Erwärmen gelöst. Beide Lösungen werden dann gemischt und zur Reaktion gebracht. Unmittelbar danach, bevor die 20 Lösung abkühlt und der entstandene Palladiumkomplex ausfällt, wird eine mikroporöse Polyimid-Folie in der Lösung getränkt. Nach 10 Stunden Trocknung bei Raumtemperatur wird das so erhaltene Basismaterial mit einem Kr F-Excimerlaser, d. h. einem Excimerlaser mit einer Wellenlänge von 248,5 nm, über eine Maske bestrahlt. In den bestrahlten Bereichen wird dabei feinstverteiltes metallisches Palladium aus dem Komplex abgespalten. 25 In einem handelsüblichen reduktiven, außenstromlosen Kupferbad scheidet sich selektiv in den bestrahlten Bereichen haftfest verankertes Kupfer ab. Die Leiterzüge sind ausgebildet; es liegt eine einsatzfähige flexible Schaltung vor.

Wie sich gezeigt hat, ist das erfindungsgemäße Verfahren auch zum Aufbringen von 30 Leiterbahnstrukturen auf Schaltungsträger möglich, die aus anderen nichtleitenden Materialien mit mikroporöser Oberfläche, wie z. B. aus keramischen Basismaterialien oder auch aus Glas, bestehen.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, daß Schwermetallkomplexe auch in das Trägermaterial 35 eingebracht werden können, z. B. in einen thermoplastischen Kunststoff. Durch die

Einwirkung der UV-Laserstrahlung auf die Oberfläche des Spritzgußteiles im Bereich der aufzubringenden Leiterbahnen erfolgt dann eine Ablation des Trägermaterials unter Aufbrechen der freigelegten Schwermetallkomplexe, wobei Schwermetallkeime abgespalten werden, die zur Ausbildung der Leiterbahnen eine stromlose Metallisierung ermöglichen.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen  
5 selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Carbonsäureamide aliphatischer und aromatischer Mono- und Dicarbonsäuren und deren N- monosubstituierter Derivate gebildet wird.

10

2. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnsstrukturen  
15 selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der cyclischen Amide gebildet wird.

20 3. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt  
25 werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Hydrazone und Bishydrazone von aliphatischen und vorzugsweise aromatischen Aldehyden gebildet wird.

30 4. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial

eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen  
5 der Hydrazide von aliphatischen und aromatischen Mono- und Dicarbonsäuren sowie deren N - acylierter Derivate gebildet wird.

5. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender  
10 Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen  
15 der diacylierten Hydrazine gebildet wird.

6. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial  
20 eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Phenylendiamine gebildet wird.

25

7. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen  
30 selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der heterocyclischen Verbindungen, wie Melaminderivate, Benzotriazole, 8 - Oxychinolin, Hydrazone und der acylierten Derivate von Hydrazinotriazinen gebildet wird.

8. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Polyhydrazide gebildet wird.

10 9. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Disalicylidene gebildet wird.

10. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der molekularen Kombinationen von sterisch gehinderten Phenolen und metallkomplexierenden Gruppen gebildet wird.

11. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet,

daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Benzylphosphorsäure - Ni - Salze gebildet wird.

12. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der Pyridinthiol-Sn-Verbindungen gebildet wird.
13. Verfahren zur Herstellung von feinen metallischen Leiterbahnstrukturen auf einem elektrisch nichtleitenden Trägermaterial, bei dem ein elektrisch nicht leitender Schwermetallkomplex auf das Trägermaterial aufgebracht oder in das Trägermaterial eingebracht wird, das Trägermaterial im Bereich der zu erzeugenden Leiterbahnstrukturen selektiv einer UV-Laserstrahlung ausgesetzt wird, wobei Schwermetallkeime freigesetzt werden, und dieser Bereich chemisch reduktiv metallisiert wird, dadurch gekennzeichnet,  
10 daß der Schwermetallkomplex mit organischen Komplexbildnern mit chemischen Strukturen der tert. Phosphorigsäureester eines schwefelhaltigen Bisphenols gebildet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch Umsetzung eines organischen Komplexbildners mit einem Palladiumsalz gebildeter Pd-Schwermetallkomplex aufgebracht bzw. eingebracht wird.  
25
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Pd-haltiger Schwermetallkomplex aufgebracht bzw. eingebracht wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Pd-haltige Schwermetallkomplex durch Umsetzung eines Palladiumsalzes in Verbindung mit Salzen anderer Schwermetalle gebildet wird.  
30
17. Verfahren nach den Ansprüchen 14 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß als Palladiumsalz ein Palladiumdiacetat eingesetzt wird.